

PAT-NO: JP410315051A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10315051 A

TITLE: METHOD OF IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF SCREW OF
TIE-BAR
AND ROLLER BURNISHING DEVICE

PUBN-DATE: December 2, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAITO, KATSUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JAPAN STEEL WORKS LTD:THE N/A

APPL-NO: JP09127428

APPL-DATE: May 16, 1997

INT-CL (IPC): B23G009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a roller burnishing device for improving the fatigue strength of a tie-bar by means of an inexpensive roller burnishing device without requiring an increase in diameter, or an extremely large, expensive rolled thread cutting device.

SOLUTION: In the threading method for tie-bars, a specified length from the end face of an end of a tie-bar 2 is first threaded by an NC lathe, and then the roots of an external thread are burnished. Besides, the roller burnishing device is composed of a roller 11, a holder 12 for rotatably holding the roller 11, and a case 13 for supporting the holder 12 turnably around the axis through a compression spring 17.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-315051

(43)公開日 平成10年(1998)12月2日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 3 G 9/00

識別記号

F I

B 2 3 G 9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-127428

(22)出願日 平成9年(1997)5月16日

(71)出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72)発明者 内藤 勝幸

広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号

株式会社日本製鋼所内

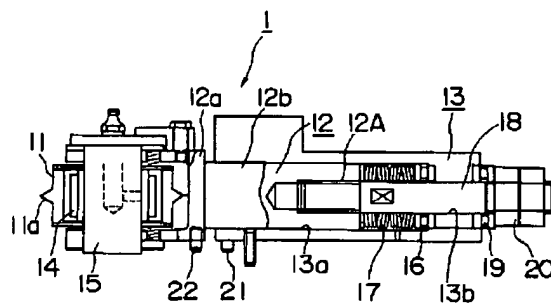
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 タイバーのネジの疲労強度の改善方法及びローラバニシング装置

(57)【要約】

【課題】 従来のタイバーは、ネジ加工後、ネジ部をバフ仕上げ加工していたが、十分な疲労強度を得ることができず、直径を大きくするか、又は、非常に大型で高価な転造ねじ加工装置を必要としていた。

【解決手段】 本発明によるタイバーのネジ加工方法は、タイバー(2)の一端の端面から所定長の間を、NC施盤により、先ず、オネジ加工し、その後、前記オネジ底をローラバニシング加工する。また、ローラバニシング加工装置は、ローラ(11)と、前記ローラ(11)を回転可能に保持するホルダ(12)と、前記ホルダ(12)を圧縮バネ(17)を介して軸回転可能に支持するケース(13)とにより構成されている。



(13)ケース
(17)圧縮バネ
(18)軸
(20)ナット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイバー(2)の一端の端面から所定長の間を、NC旋盤によりオネジ加工し、その後、前記オネジのネジ底を前記NC旋盤に取付けたローラバニシング装置のローラ(11)によりローラバニシング加工することを特徴とするタイバーのネジの疲労強度の改善方法。

【請求項2】 前記ネジ底の疲労増大に必要な押付け圧力を圧縮バネ(17)のバネ力を調整して得ることを特徴とする請求項1記載のタイバーのネジの疲労強度の改善方法。

【請求項3】 ローラ(11)と、前記ローラ(11)を回転可能に保持するホルダ(12)と、前記ホルダ(12)を圧縮バネ(17)を介して軸回転可能に支持するケース(13)とにより構成されていることを特徴とするローラバニシング装置。

【請求項4】 環状のフレーム(31)にローラ(11)が3個設けられていると共に、前記各ローラ(11)のうち少なくとも1個は圧縮バネ(17)により付勢されていることを特徴とするローラバニシング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射出成形機のタイバーにおけるネジ部の加工方法及びその加工のためのローラバニシング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、射出成形機における金型の型締力は、複数(通常4本)のタイバーにより支持されている。従って、タイバーには、成形のために金型が閉じられたとき引張力が作用し、この引張力が成形サイクルの度に繰り返しかけられる。また、タイバーは、その一端において、端面から所定長の間がオネジ加工され、このオネジに螺合されるナットとのネジ結合により、前記型締力を支持している。すなわち、タイバーのオネジには引張力が繰り返し作用する。このように繰り返し引張力の掛かるタイバーは、オネジのネジ底部の疲労強度を確保するために、従来より、旋盤によるネジ加工後、ネジ部をバフ仕上げ加工されている。すなわち、バフ仕上げにより、ネジ加工表面の凹凸を取り去り、滑らかなネジ形状とすることにより疲労強度を確保している。また、他の手段としてオネジを転造加工することにより、疲労強度を確保している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のタイバーのネジの疲労強度の改善方法は以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、バフ仕上げ加工では、オネジの表面が滑らかになることにより疲労強度が改善されるが、未だ不十分な場合があり、強度を増すためにはタイバーの太さを大きくしなければならぬ場合がある。また、オネジを転造する場合は、タイバーが長尺棒状部材であるため、芯間距離が対応でき

ず、転造してもタイバー外径とネジ部の同芯度が不良となる可能性が高く、また、特に直径が大きくなると長さも比例して長大になり、非常に大型の、すなわち高価な転造ネジ加工装置が必要となる。

【0004】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、タイバーの直径を大きくすることなく、また、安価なローラバニシング装置により、タイバーの疲労強度を改善する方法及びローラバニシング装置を提供することを目的とする。

10 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によるタイバーのネジの疲労強度の改善方法は、タイバーの一端の端面から所定長の間を、NC旋盤によりオネジ加工し、その後、前記オネジのネジ底を前記NC旋盤に取付けたローラバニシング装置のローラによりローラバニシング加工する方法である。

【0006】さらに詳細には、前記ネジ底の疲労増大に必要な押付け圧力を圧縮バネのバネ力を調整して得る方法である。

20 【0007】また、ローラバニシング装置は、ローラと、前記ローラを回転可能に保持するホルダと、前記ホルダを圧縮バネを介して軸回転可能に支持するケースとよりなる構成である。

【0008】さらに、環状のフレームに前記ローラが3個設けられていると共に、前記各ローラのうち少なくとも1個は圧縮バネにより付勢されている構成である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明によるタイバーのネジの疲労強度の改善方法及びローラバニシング装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。図1は第1形態のローラバニシング装置の加工状態を示す正面図であり、図2はローラバニシング装置の側断面図である。図において、符号1で示すものは1個のローラ11を備えたローラバニシング装置であり、このローラバニシング装置1は、ローラ11、前記ローラ11を保持するホルダ12及び前記ホルダ12を支持するケース13により構成されている。

【0010】前記ローラ11は、略円筒形状であり、円筒の中間外周に1条の突起11aが形成されている。前記突起11aは断面が略三角形であり、加工対象のオネジのネジ底に対応する形状に形成されている。また、前記ローラ11は、前記ホルダ12の先端側の二股形状部12aに設けられた回転支持軸15に、ラジアル軸受14を介して回転可能に保持されている。

【0011】前記ホルダ12は、先端側の前記二股形状部12aと後端側の円柱形状部12bにより構成されている。前記ケース13は、先端側に前記ホルダ12の円柱形状部12bを軸回転可能に収納する第1穴13aと、前記第1穴13aより小径の第2穴13bを後端側に同芯に連続して形成した筒状部分より構成されてい

る。前記ホルダ12の円柱形状部12bは第1スラスト軸受16及び皿バネ等からなる圧縮バネ17と共に前記第1穴13aに挿入されている。また、前記円柱形状部12bの後端面には、前記第2穴13b、前記第1スラスト軸受16及び前記皿バネ17の中心孔を貫通して挿入された軸18の先端部がねじ部12Aを介してネジ結合されている。前記軸18のネジを形成された後端部は前記ケース13の後端面から突出し、第2スラスト軸受19を介してナット20が螺合されている。さらに、前記ケース13の先端部側面及び前記二股形状部12aの後端部側面には、それぞれピン21、22が設けられている。なお、このナット20の螺入状態により圧縮バネ17が圧縮されてケース13に対するローラ11の疲労

増大に必要な押圧力が調整される。
【0012】以上のように構成されたローラバニシング装置1により、タイバー2にオネジ加工する場合について、以下に説明する。まず、オネジ加工を施工するタイバー2を図示しない高精度のNC旋盤にのせる。このNC旋盤のタレット刃物台5には、図示しないオネジ加工用刃物及びローラバニシング装置1が取り付けられている。次に、NC旋盤を駆動し、タイバー2の一端の端面から所定長の間を、図示しないオネジ加工用刃物によりオネジ加工する。次に、NC旋盤を駆動し、ローラバニシング装置1により、オネジ加工後のオネジのネジ底をローラバニシング加工する。なお、汎用旋盤にも適用できるものである。

【0013】このローラバニシング装置1は、予め、ナット20の螺合位置を調節することにより、圧縮バネ17の圧縮バネ力を所定値に設定しておく。また、ローラバニシング装置1の押し付け力が、2本のピン21、22間の間隔を計測して圧縮バネ17の圧縮力を求めることにより求まる。ホルダ12の回転支持軸15にラジアル軸受14を介して保持されるローラ11は、突起11aの先端部がタイバー2のオネジのネジ底に所望の押し付け圧力で押し付けられた状態で、タイバー2の回転とともに滑ることなく回転し、ローラバニシング加工する。また、ホルダ12の円柱形状部12bが、第1スラスト軸受16及び第2スラスト軸受19により、ケース13に回転可能に支持されていることにより、突起11aはタイバー2のオネジのリード角に追従することができる。

【0014】図1及び図2で示す1個のローラを備えたローラバニシング装置1はNC旋盤の刃物台に固定して用いたが、押し付け力が大きくなり過ぎる場合、あるいはNC旋盤等の剛性が十分でない場合等においては、図3に示す第2形態、すなわち、3個のローラバニシング装置1を用いる。この3個のローラバニシング装置1は環状のフレーム31に設けられ、1個はホルダ12（図3では二股形状部12aで図示）がねじ部13Aを介して調整ローラ支持体32に出入自在に設けられ、2個は

ホルダ12（図3では二股形状部12aが図示）がフレーム31に設けた固定ローラ支持体33に設けられている。各ローラ支持体32、33は前述のように先端にローラ11を回転可能に保持し、先端が前記フレーム31の3方向から中心に向くように、フレーム31に対しては前述のように回転可能に支持されている。前記調整ローラ支持体32は、特に、図4の側断面図に示すように、前述の第1形態のローラバニシング装置1と同様に構成されるとともに、さらに、ケース13が前記フレーム31に設けた調整ローラ支持体32にネジ部13Aを介して出入自在にネジ結合されている。また、前記固定ローラ支持体33は前記ケース13が軸方向外側への動きを阻止された状態でフレーム31に支持されている。なお、図3の構成では1個のローラ11のみ調整ローラ支持体32に内蔵されて圧縮バネ17により押圧され、他のローラ11は固定としたが、他の2個のローラ11も圧縮バネ17を用いて押圧自在とすることもできる。

【0015】以上のように構成された3個のローラバニシング装置1により、タイバー2にオネジ加工する場合について、以下に説明する。まず、タイバー2の一端の端面から所定長の間を、オネジ加工用刃物によりオネジ加工する。次に、各ローラバニシング装置1の3個のローラ11のうち固定側のローラ11の間にタイバー2のオネジ部を挿入する。次に、調整ローラ支持体32のケース13を回してローラ11の先端をフレーム31の中心方向へ突出させ、3個のローラ11により3方向から、タイバー2のオネジのネジ底を所定の押し付け力で押し付けるようにセットする。次に、フレーム31が固定された状態でタイバー2を回転させることにより、オネジの加工と前述と同様のネジ底のローラバニシング加工を行う。

【0016】

【発明の効果】本発明によるタイバーのネジの疲労強度の改善方法及びローラバニシング装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、タイバーのオネジのネジ底を圧縮バネで付勢されたローラによりローラバニシング加工することにより、ネジ底部の微小な凹凸が押し潰されて無くなるとともに、表面が硬化され、疲労強度が大幅に改善される。従って、タイバーの直径を必要以上に大きくしなくてもよくなる。また、ローラバニシング装置は、小型の装置であるため、通常のNC旋盤に取付けてローラバニシング加工が容易にでき、大型で高価な装置を必要とせず、タイバーの疲労強度改善のための加工を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1形態のローラバニシング装置の加工状態を示す正面図である。

【図2】本発明による第1形態のローラバニシング装置の平面断面図である。

5

6

【図3】本発明による第2形態のローラバニシング装置を示す正面図である。

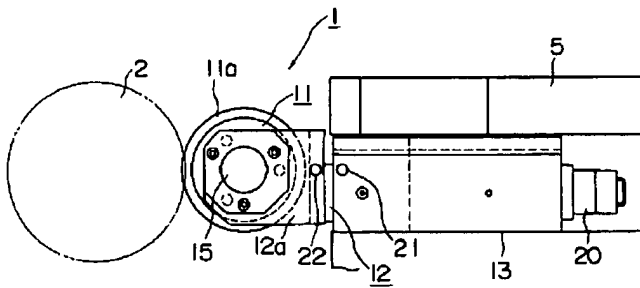
【図4】本発明による第2形態のローラバニシング装置の平面断面図である。

【符号の説明】

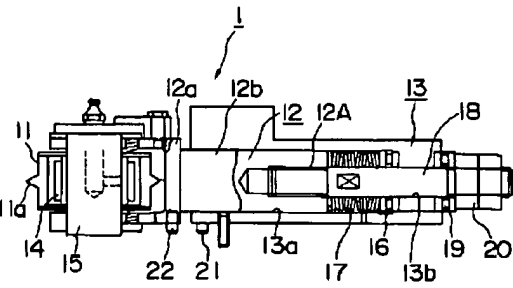
1 ローラバニシング装置
11 ローラ
12 ホルダ

13 ケース
17 圧縮バネ
18 軸
20 ナット
31 フレーム
32 調整ローラ支持体
33 固定ローラ支持体

【図1】



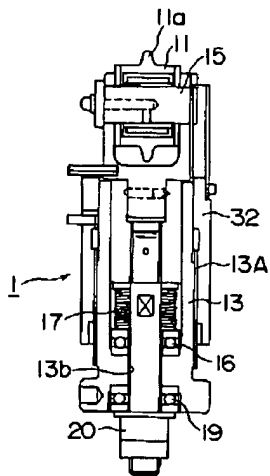
【図2】



(1)ローラバニシング装置
(11)ローラ
(12)ホルダ

(13)ケース
(17)圧縮バネ
(18)軸
(20)ナット

【図4】



【図3】

